

**(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)**

**(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle**  
Bureau international



**(43) Date de la publication internationale**  
**18 août 2005 (18.08.2005)**

**PCT**

**(10) Numéro de publication internationale**  
**WO 2005/075024 A1**

**(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : A62C 2/10**

**(21) Numéro de la demande internationale :**

PCT/EP2005/050101

**(72) Inventeur; et**

**(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : GOLD-BERG, Simon [BE/BE]; Rue Geleytsbeek, 16F, B-1180 Bruxelles (BE).**

**(22) Date de dépôt international :**

11 janvier 2005 (11.01.2005)

**(74) Mandataires : VAN STRAATEN, Joop etc.; OFFICE KIRKPATRICK, Avenue Wolfers 32, B-1310 LA HULPE (BE).**

**(25) Langue de dépôt :**

français

**(26) Langue de publication :**

français

**(30) Données relatives à la priorité :**

04100280.9 27 janvier 2004 (27.01.2004) EP

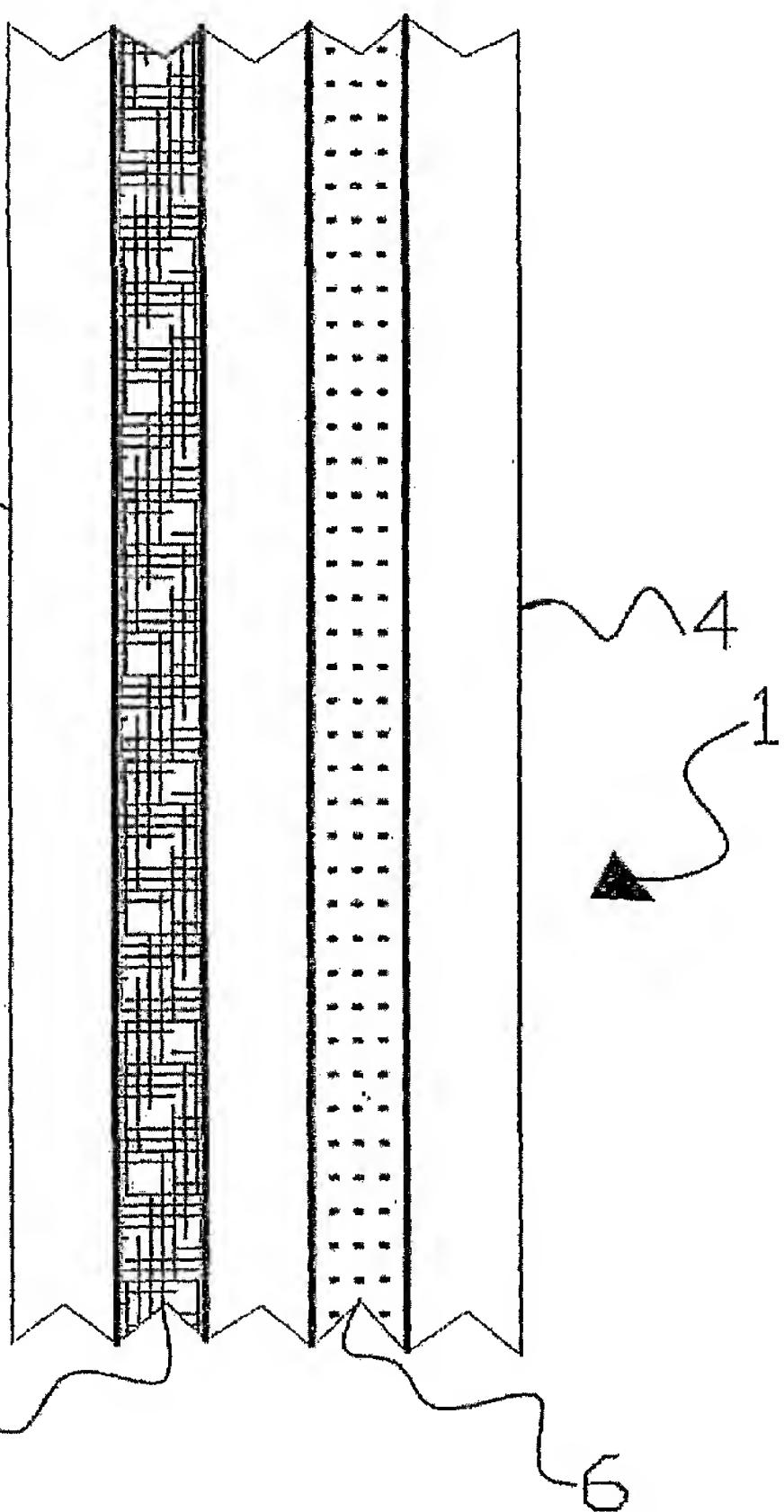
**(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,**

**(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : GOLD-FIRE SPRL [BE/BE]; Rue Colonel Bourg, 115, B-1140 Bruxelles (BE).**

*[Suite sur la page suivante]*

**(54) Title: FLEXIBLE WALL HAVING FIRE RESISTANT PROPERTIES**

**(54) Titre : PAROI SOUPLE PRÉSENTANT DES PROPRIÉTÉS DE RÉSISTANCE AU FEU**



**(57) Abstract:** The invention concerns a fire-resistant flexible wall, comprising a first surface facing towards the fire, and an insulating material layer provided between a basalt fabric layer and a second surface opposite the first surface. The wall may comprise a second basalt fabric layer provided between the insulating material layer and the second surface. The wall may further comprise a continuous metal layer. Each layer plays a specific role (mechanical or fire resistance, thermal insulation, smoke shield or gas shield) and enables walls of large dimensions and high efficiency to be produced.

**(57) Abrégé :** L'invention concerne une paroi souple résistant au feu, comportant une première face tournée vers le feu, une couche de matériau isolant disposée entre une couche de tissu de basalte et une deuxième face opposée à la première face. La paroi peut comporter une deuxième couche de tissu de basalte disposée entre la couche de matériau isolant et la deuxième face. La paroi peut comporter en outre une couche métallique continue souple. Chaque couche joue un rôle spécifique (résistance mécanique ou au feu, isolation thermique, pare-fumée ou pare-gaz) et permet d'obtenir des parois de grandes dimensions et très performantes.

**WO 2005/075024 A1**



PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) :** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO,

SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— *avec rapport de recherche internationale*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Paroi souple présentant des propriétés de résistance au feu****Domaine de l'invention**

5

Dans le domaine des parois résistant au feu, on peut distinguer les parois rigides et les parois souples. Les parois rigides sont constituées essentiellement de matériaux rigides et sont généralement peu déformables.

10 L'invention concerne des parois souples résistant au feu, c'est-à-dire des parois constituées essentiellement de matériaux souples. Cette caractéristique de flexibilité leur permet d'être déployées et repliées aisément, notamment sans faire appel à une quelconque segmentation de 15 la paroi. Cette segmentation apparaît dans certaines parois rigides, comme par exemple celles réalisées par assemblage de profilés rigides fixés les uns aux autres de manière articulée pour former un volet enroulable.

Les parois souples dont il est question ici, peuvent par 20 exemple former un rideau escamotable, un store enroulable ou être installées de manière fixe.

La résistance au feu est le résultat de l'action d'un matériau qui, en s'interposant entre le feu et une zone à protéger, empêche ou réduit la propagation du feu vers la 25 zone à protéger. La paroi comporte donc une première face orientée vers un côté feu et une deuxième face, opposée à la première face et donc orientée vers la zone à protéger, appelée deuxième face. En cas d'incendie se déclenchant du côté feu, cette deuxième face doit présenter une 30 température inférieure à une limite, pour ne pas propager cet incendie ou pour ne pas provoquer de brûlures en cas de contact par une personne.

**Etat de la technique**

On connaît de telles parois souples, comme par exemple de 5 par FR 2 300 582, dans lequel un rideau s'abaisse verticalement en cas d'incendie et constitue une paroi souple coupe-feu. Ce rideau est formé d'un ou deux filets flexibles. En cas d'incendie, un mélange à base d'eau et d'un agent moussant s'écoule ensuite sur le filet et 10 éventuellement entre les deux filets.

C'est donc l'eau qui joue à la fois le rôle de coupe-feu, de coupe-fumée et d'élément de protection du filet contre le feu.

L'utilisation de mélanges à base d'eau présente de nombreux 15 inconvénients. L'installation est complexe car elle nécessite réservoir et pompe. Ce réservoir d'un volume parfois important doit être maintenu en permanence. De plus, l'usage d'eau est souvent incompatible avec le matériel électrique, électronique ou informatique présent 20 dans de nombreux locaux à protéger.

Par ailleurs, si l'on souhaite assurer la protection contre le feu d'une forme complexe, comme un moteur d'avion, de bateau ou d'hélicoptère ou l'intérieur d'un petit local, il devient extrêmement difficile ou extrêmement coûteux de 25 mettre en œuvre cette technique utilisant un mélange aqueux.

**Résumé de l'invention**

30 Un but de l'invention est de fournir une paroi souple résistant au feu, qui soit plus simple à utiliser.

Un autre but de l'invention est de fournir une paroi souple résistant au feu pouvant s'adapter aisément à des formes complexes.

5 Un autre but de l'invention est de fournir une paroi souple résistant au feu, capable d'être réalisée en de grandes dimensions et présentant une bonne tenue mécanique.

A ces fins, la paroi souple selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle inclut une couche de matériau 10 isolant souple disposée entre une première couche de tissu de fibres de basalte et la deuxième face. Ce matériau isolant souple présente des propriétés d'isolation thermique.

La fibre de basalte est un matériau en-soi résistant au 15 feu. Une fois tissée, cette fibre servira de base pour construire une paroi souple résistant au feu et simple à utiliser, sans avoir recours à des fluides aqueux.

L'utilisation d'une couche de tissu de fibres de basalte combinée à une couche de matériau isolant souple procure 20 une paroi qui reste souple. Sans recours à des fluides aqueux, on peut utiliser cette paroi souple selon l'invention pour recouvrir tout contour aux formes complexes, tant du côté intérieur que du côté extérieur. La paroi souple peut ainsi recouvrir des objets rares ou chers 25 comme des œuvres d'art, des bijoux, des archives. On peut aussi emballer des véhicules automobiles avec une couverture résistante au feu. A l'inverse, on peut tapisser les contours d'un objet complexe présentant une source de chaleur comme un moteur thermique.

30

Le tissage de fibres de basalte donne à la paroi selon l'invention un gain très appréciable sur le plan mécanique. Les tensions que supporte cette paroi sont reprises par

cette couche de tissu de fibres de basalte et bien réparties.

De plus, la résistance mécanique du tissu de fibres de basalte permet de réaliser des parois résistant au feu 5 suspendues par le haut et qui ne se déchirent pas ou ne cassent pas sous leur propre poids, même en grande dimension. Cette tenue mécanique ne pourrait être atteinte avec des fibres de basalte non tissées.

Un avantage supplémentaire est que le tissu de fibres de 10 basalte présente un faible coefficient de frottement et une bonne résistance à l'abrasion. L'enroulement et le déroulement d'une telle paroi sont donc facilités.

Le fait de disposer une couche de matériau isolant souple 15 entre la première couche de tissu de fibres de basalte et la deuxième face permet de réduire la chaleur transmise vers la deuxième face, au cas où un incendie se déclare du côté feu. C'est essentiellement la couche de tissu qui assurera le rôle de résistance au feu et c'est 20 essentiellement la couche de matériau isolant qui empêchera la transmission de la chaleur.

Un autre but de l'invention est d'obtenir une paroi qui puisse être utilisée autant dans un sens que dans l'autre. La paroi souple résistant au feu est en effet parfois 25 amenée à séparer 2 zones, dans le but de protéger une zone si le feu se déclare dans l'autre et vice-versa.

A cette fin, un mode de réalisation préféré de l'invention est caractérisé en ce que la paroi inclut une deuxième couche de tissu de fibres de basalte disposée entre la 30 couche de matériau isolant souple et la deuxième face.

Si le feu se déclare du côté de la deuxième face, on protège la zone située du côté de la première face, de par

la présence d'une couche de matériau isolant souple disposée avant une couche de tissu de fibres de basalte.

Encore un autre but de l'invention est de procurer une 5 paroi souple résistant au feu et présentant des propriétés barrière vis-à-vis de fumées et/ou de gaz provenant de la combustion.

A cette fin, un mode de réalisation encore préféré de 10 l'invention est caractérisé en ce que la paroi inclut une couche métallique continue souple. Cette couche métallique fera office de pare-fumée et/ou de pare-gaz.

#### **Figures et description détaillée de l'invention**

15 Ces aspects ainsi que d'autres aspects de l'invention seront clarifiés dans la description détaillée de modes de réalisation particuliers de l'invention, référence étant faite aux figures suivantes :

- la figure 1 montre un exemple de paroi souple résistant au feu ; la paroi est suspendue et fixée à un axe horizontal ;
- la figure 2 montre une coupe transversale A-B de la paroi de la figure 1 selon un mode de réalisation de l'invention;
- la figure 3 montre une coupe transversale A-B de la paroi de la figure 1 selon un mode préféré de réalisation de l'invention;
- la figure 4 montre une coupe transversale A-B de la paroi de la figure 1, selon un autre mode préféré de réalisation de l'invention.

30

Les figures ne sont pas dessinées à l'échelle. Généralement, des éléments semblables sont notés par des références semblables d'une figure à l'autre.

La figure 1 montre une représentation schématique d'une paroi (1) souple résistant au feu suspendue et fixée à un axe horizontal (2) qui peut être mis en rotation afin 5 d'enrouler la paroi (1). Cette paroi (1) présente une première face (3) destinée à être orientée du côté feu (10) et une deuxième face (4) opposée à la première face (3). La paroi (1) ne joue son rôle de protection vis-à-vis du feu que lorsqu'elle est déroulée, comme illustré à la figure 1. 10 Une coupe A-B à travers la paroi (1) de la figure 1 nous donnera les diverses formes de réalisation d'une paroi (1) suivant l'invention.

Une première forme de réalisation d'une paroi souple 15 résistant au feu selon l'invention est détaillée à la figure 2. Cette coupe montre une première couche composée d'un tissu à base de fibres de basalte (5).

Les fibres de basalte sont par exemple réunies en fil, ruban, brin ou bandelette qui sont tissés de façon 20 classique (à angle droit), en chevron (sergé) ou par toute autre technique de tissage.

Par ruban, on entend ici une bande mince et étroite de matière flexible. En réunissant par exemple les fibres en ruban, on peut obtenir par tissage des rubans un tissu de 25 l'ordre de 1mm d'épaisseur ou moins, présentant un « grammage » de 160 à 1000 g/m<sup>2</sup>.

La figure 2 montre également une couche de matériau isolant souple (6) tel que par exemple la laine minérale, la laine de verre ou la laine de roche. Comme laine de verre, on 30 peut utiliser par exemple du PROMAGLAF HTI 1100. Cette couche de matériau isolant (6) est disposée entre la première couche de tissu de fibres de basalte (5) et la deuxième face (4). Cette couche (6) réduit très sensiblement

la transmission de chaleur de la première face (3) vers la deuxième face (4).

Les couches (5) et (6) sont assemblées l'une à l'autre au moyen de coutures. Ces coutures sont de préférence réalisées en fil de basalte. Par exemple, on peut utiliser un fil de basalte de 100 tex. Ce fil de basalte est susceptible de résister à plus de 1000°C.

Selon une forme de réalisation préférée de la paroi (1), présentée à la figure 3 suivant la même coupe A-B de la figure 1, on inclut une deuxième couche de tissu de fibres de basalte (7) entre la couche de matériau isolant souple (6) et la deuxième face (4). On obtient ainsi une paroi (1) susceptible de faire face au feu autant d'un côté (10) que de l'autre (11), tout en conservant l'effet isolant de la couche de matériau isolant souple (6).

Selon une autre forme de réalisation préférée de la paroi (1), on inclut une couche métallique continue souple (8) dans la paroi (1). On associe de préférence cette couche métallique (8) à une couche de tissu de fibres de basalte (5) (7). Cette couche métallique (8) peut cependant également être associée à la couche de matériau isolant souple (6).

Cette couche métallique (8) procure un effet pare-fumée et/ou pare-gaz. On réduit ainsi notamment les risques d'intoxication ou d'aveuglement pour les personnes situées du côté de la deuxième face (4), tout en réfléchissant une partie du rayonnement calorifique.

De préférence, la couche métallique (8) est une feuille d'aluminium, d'acier inoxydable, de titane ou de tout autre métal ou alliage métallique. On peut par exemple utiliser

une feuille d'aluminium de l'ordre de 1 mm d'épaisseur ou moins.

Si l'on associe une couche de tissu de fibres de basalte (5) (7) et la couche métallique (8), elles peuvent être 5 assemblées l'une à l'autre au moyen de colle. La colle est préférée aux coutures car elle permet de ne pas perforer la couche métallique (8) dont dépend l'effet pare-fumée et/ou pare-gaz.

De préférence, on utilisera une colle non-organique, par 10 exemple une colle à base de silicate de sodium.

Il est bien entendu possible de combiner les effets favorables de la couche métallique (8) avec celles de la couche d'isolant (6). Cette combinaison procurera à la 15 paroi (1) son caractère isolant thermique en plus des propriétés pare-fumée et/ou pare-gaz. En combinant les couches (6) et (8) avec les couches de tissu de fibres de basalte (5) (7), on pourra constituer des parois souples résistant au feu (que l'on qualifiera de multicouches) très 20 efficaces.

Il est évident que le nombre de couches constitutives de cette paroi (1) souple résistant au feu « multicouche », la composition de ces couches et leurs épaisseurs respectives seront choisis en fonction de la résistance au feu que l'on 25 souhaite atteindre.

La figure 4 donne un exemple de paroi souple résistant au feu (1) susceptible d'être enroulée autour d'un axe horizontal (2). Il s'agit encore d'un exemple suivant une 30 coupe A-B de la figure 1. Au départ de la première face (3) vers la deuxième face (4), on distingue successivement :

- une première couche de tissu de fibres de basalte (5) collée sur une feuille métallique continue souple (8);
- deux couches de tissu de fibres de basalte (9) entourant de part et d'autre une couche de matériau isolant souple (6), les diverses couches étant assemblées les unes aux autres par des coutures ;
- deux couches de tissu de fibres de basalte (9) entourant de part et d'autre une couche de matériau isolant souple (6), les diverses couches étant assemblées les unes aux autres par des coutures ; et
- une feuille métallique continue souple (8) collée sur une deuxième couche de tissu de fibres de basalte (7).

Cette paroi (1) peut être réalisée avec les matériaux 15 décrits ci-dessus et assemblée de la façon décrite ci-dessus. Au besoin, l'assemblage final de cette paroi (1) (notamment pour obtenir une finition correcte des bords latéraux et inférieurs) est également réalisé au moyen de coutures en fil de basalte, comme décrit ci-dessus.

20 L'épaisseur de cette paroi (1) est de 30 à 80 mm, ce qui lui permet d'être aisément enroulée sur un axe horizontal (2) placé par exemple près du plafond. Cet axe (2) peut être actionné à la main ou par un moteur électrique.

Cette paroi (1) selon l'invention qui présente une 25 structure que l'on pourrait qualifier de symétrique, constitue une barrière anti-feu tant dans un sens que dans l'autre. Elle combine divers avantages déjà cités ci-dessus :

30 - la résistance mécanique des diverses couches de tissu de fibres de basalte (5) (7) (9) répartissent les charges et les tensions mécaniques; cette résistance est suffisante pour

permettre la réalisation de parois (1) de par exemple 10 m de haut et de 10 m de large ;

- les couches de matériau isolant souple (6) empêchent la deuxième face (4) d'atteindre une température trop élevée ;
- 5 cet effet est également constaté dans l'autre sens ;
- les couches métalliques continues souples (8) remplissent leurs rôles de pare-fumée et/ou de pare-gaz ;
- les couches de tissu de fibres de basalte (5) (7) (9) et les couches métalliques continues souples (8) glissent 10 aisément les unes sur les autres, ce qui facilite l'enroulement.

Les épaisseurs respectives des différentes couches est de moins de 1 mm pour le tissu de fibres de basalte, de moins de 1 mm pour l'aluminium et de 20 mm pour le matériau 15 isolant. Ce matériau isolant est généralement disponible entre 15 et 30 mm d'épaisseur.

Cette même paroi (1) a résisté à un test de feu conformément à la norme NBN 713.020 durant 54 min. C'est-à-dire qu'une paroi (1) a été assemblée selon la figure 4 et 20 réalisée en dimensions de 2m sur 1,5m (hauteur x largeur) pour les besoins du test. Cette paroi (1) a été soumise sur sa première face (3) à une température qui s'élève progressivement à partir du niveau ambiant du laboratoire d'essai (20°C). Cette température atteint près de 1000°C au 25 bout de 54 min. A ce moment, la température moyenne et superficielle de la deuxième face (4) ne présente pas d'augmentation supérieure à 140°C par rapport à la température initiale. Ceci permet donc d'envisager l'obtention de la classe « Rf 1/2h » selon la norme NBN 30 713.020, norme qui exige une résistance minimale de 30 min. Mais la résistance de cette paroi (1) selon l'invention est déjà proche de la classe « Rf 1h », soit 1 heure.

Il sera évident pour tout homme du métier que la présente invention n'est pas limitée à ce qui a été divulgué et décrit en particulier et ci-dessus. L'invention réside dans la présentation de toutes caractéristiques nouvelles et 5 dans chaque combinaison de ces caractéristiques. Les références numériques dans les revendications, ne limitent pas la portée de leur protection. L'usage des verbes « comprendre, comporte ou inclure » et leurs formes conjuguées, n'exclut pas la présence d'autres éléments que 10 ceux énumérés dans les revendications. L'usage de l'article « un/une » devant un élément, n'exclut pas la présence d'une pluralité de cet élément.

La présente invention a été décrite en termes de réalisations spécifiques qui sont une illustration de 15 l'invention et qui ne doivent pas être considérées comme limitatives.

**REVENDICATIONS**

1. Paroi souple résistant au feu (1) présentant une première face (3) destinée à être orientée vers un côté feu 5 et une deuxième face (4) opposée à la première face (3), caractérisée en ce qu'elle inclut une couche de matériau isolant souple (6) disposée entre une première couche de tissu de fibres de basalte (5) et la deuxième face (4).  
10
2. Paroi souple résistant au feu (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle inclut une deuxième couche de tissu de fibres de basalte (7) disposée entre la couche de matériau isolant souple (6) et la deuxième face (4).  
15
3. Paroi souple résistant au feu (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la première (5) couche de tissu de fibres de basalte et la couche de matériau isolant souple (6) sont assemblées l'une 20 à l'autre au moyen de coutures.
4. Paroi souple résistant au feu (1) selon la revendication 2, caractérisée en ce que la deuxième (7) couche de tissu de fibres de basalte et la couche de matériau isolant souple (6) sont assemblées l'une à l'autre au moyen de 25 coutures.
5. Paroi souple résistant au feu (1) selon les revendications 3 ou 4, caractérisée en ce que les coutures 30 sont réalisées en fil de basalte.
6. Paroi souple résistant au feu (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le

tissu en fibres de basalte (5) (7) est un tissu de fils, rubans, bandelettes ou brins de basalte.

7. Paroi souple résistant au feu (1) selon l'une quelconque 5 des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle inclut une couche métallique continue souple (8).

8. Paroi souple résistant au feu (1) selon la revendication 10 7, caractérisée en ce que la première (5) ou la deuxième (7) couche de tissu de fibres de basalte et la couche métallique continue souple (6) sont assemblées l'une à l'autre au moyen d'une colle.

9. Paroi souple résistant au feu (1) selon la revendication 15 8, caractérisée en ce que la colle est à base de silicate de sodium.

10. Paroi souple résistant au feu (1) selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisée en ce que la couche métallique continue souple (8) inclut un métal ou un 20 alliage de métaux choisis parmi l'aluminium, le titane, l'acier inoxydable.

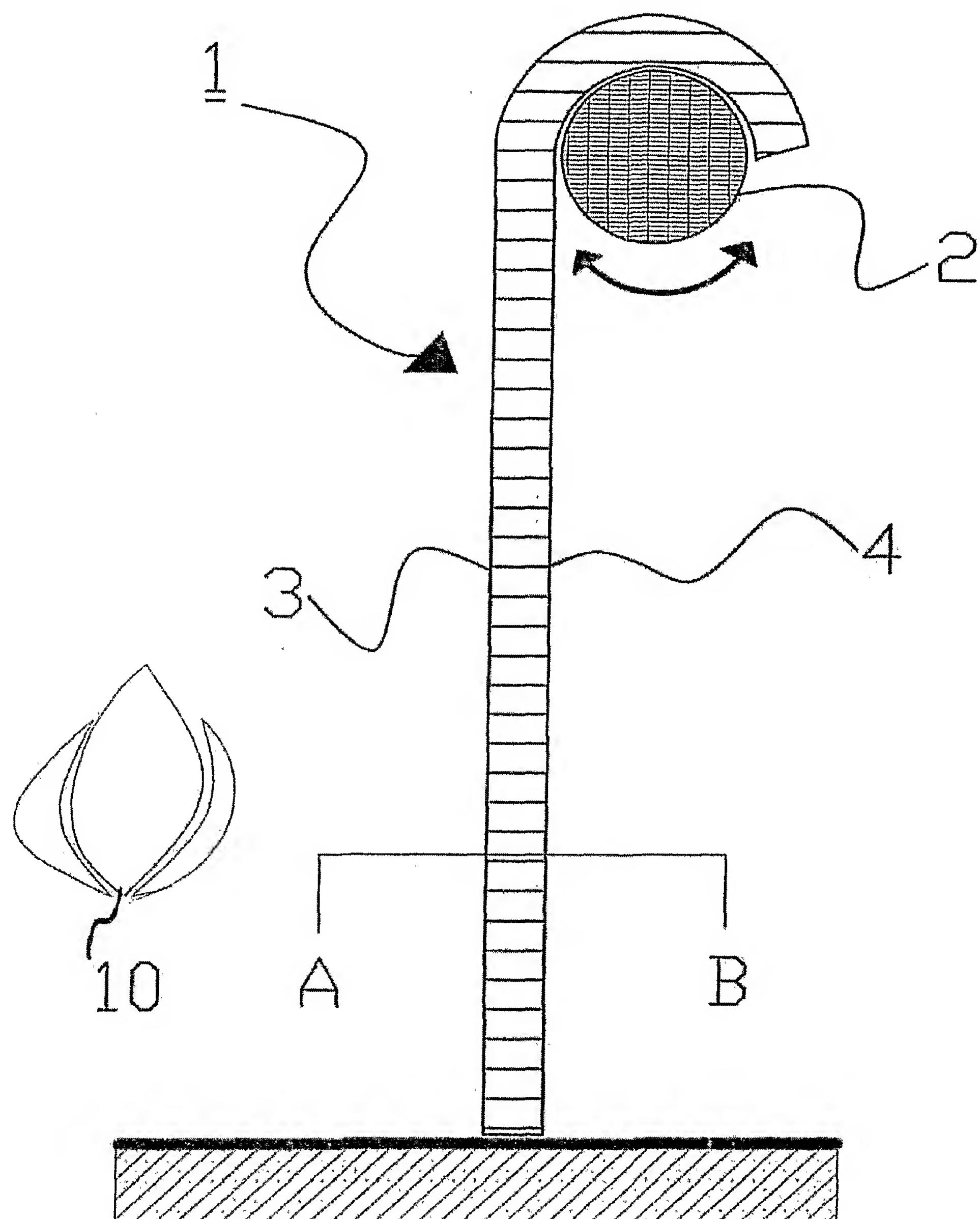
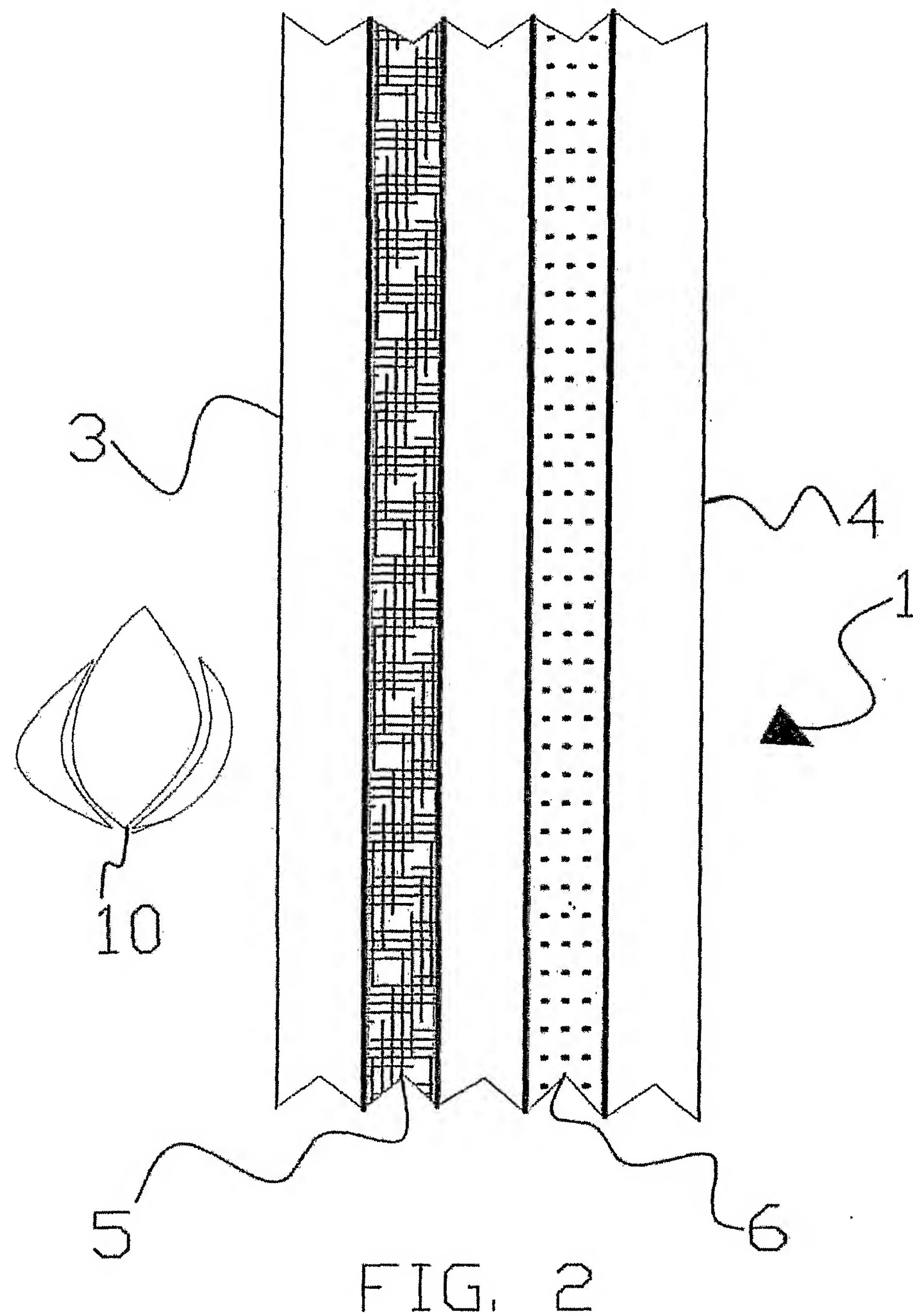


FIG. 1



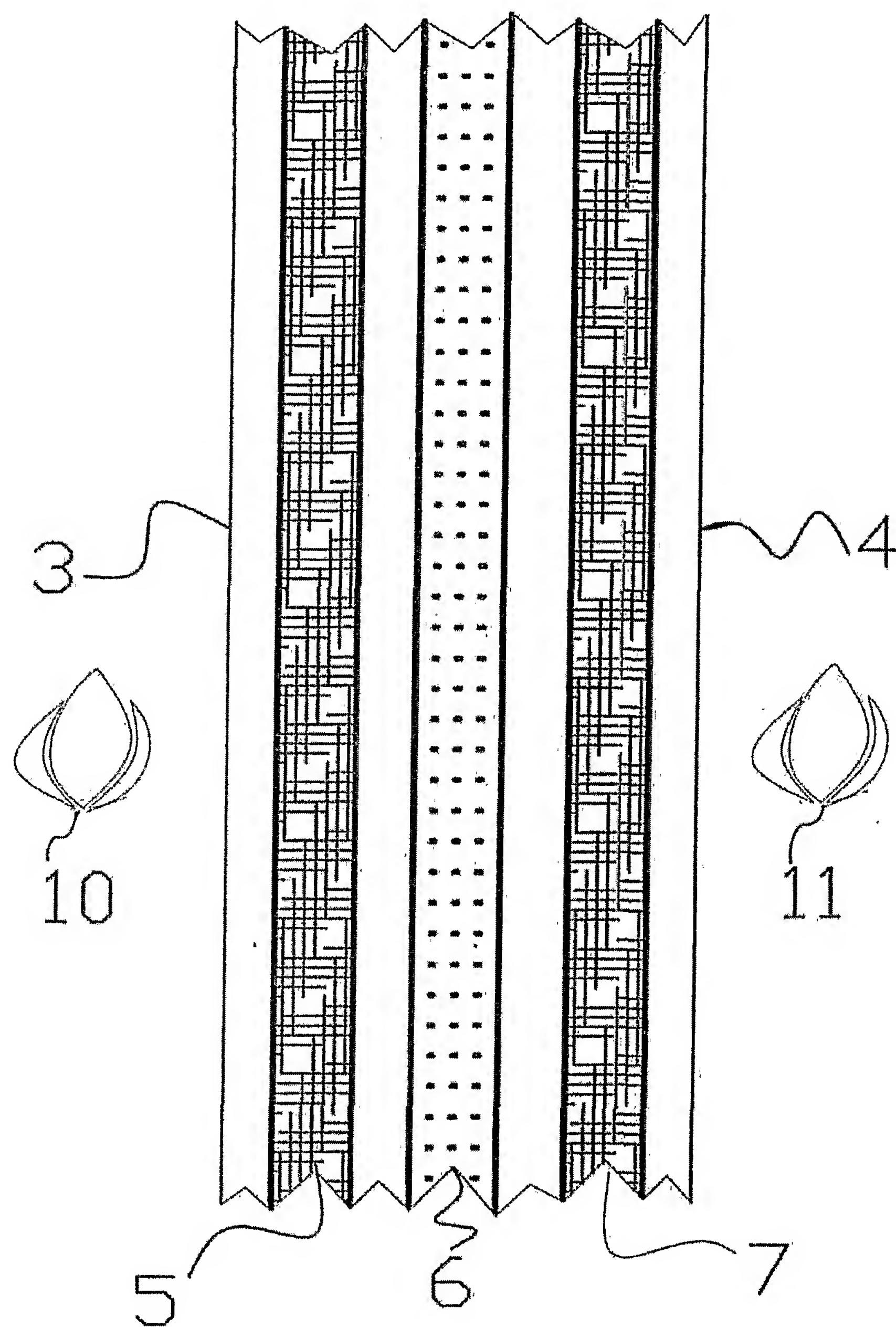


FIG. 3

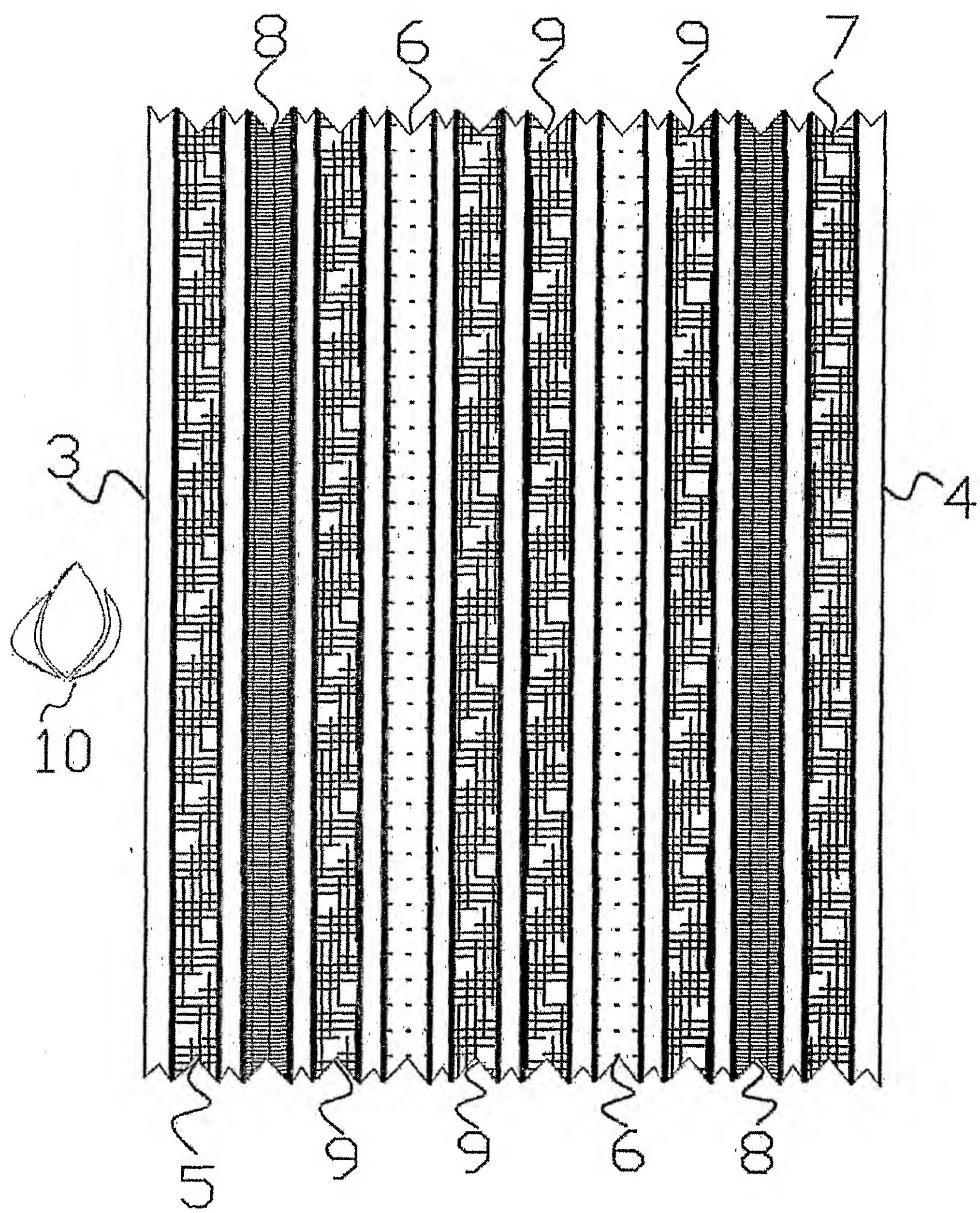


FIG. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/050101

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A62C2/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A62C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 91 01 312 U (TEMPEX GMBH SCHUTZAUSRÜSTUNGEN) 25 April 1991 (1991-04-25) page 2, lines 8-23 page 3, lines 7-14 page 4, lines 16-24 page 5, lines 6-8; figures -----	1,2
A	DE 41 10 454 A (GUELDENPFENNIG ROLF DR) 1 October 1992 (1992-10-01) abstract -----	1,2
A	EP 0 285 338 A (GATES FORMED FIBRE PRODUCTS) 5 October 1988 (1988-10-05) column 4, lines 41-44 column 6, lines 27-53; figures 1-3 ----- -/-	3,4

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- °A° document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- °E° earlier document but published on or after the international filing date
- °L° document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- °O° document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- °P° document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- °T° later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- °X° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- °Y° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- °&° document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 March 2005

Date of mailing of the international search report

16/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

van Bilderbeek, H.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/050101

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 101 50 307 A (ENFORTECH ENTWICKLUNG UND FORS) 8 May 2003 (2003-05-08) column 1, lines 55-65 -----	5,6
A	GB 2 311 008 A (T & N TECHNOLOGY LTD) 17 September 1997 (1997-09-17) page 2, lines 16-18 page 3, line 24 -----	7,10
A	GB 2 092 214 A (SCHROEDERS THEO) 11 August 1982 (1982-08-11) abstract -----	8,9
A	GB 1 285 647 A (STAVOINDUSTRIA, NARODNY PODNIK) 16 August 1972 (1972-08-16) the whole document -----	
A	US 5 204 172 A (GIDLEY ROY J) 20 April 1993 (1993-04-20) abstract; figure 1 -----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/050101

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 9101312	U	25-04-1991	DE	9101312 U1		25-04-1991
DE 4110454	A	01-10-1992	DE	4110454 A1		01-10-1992
EP 0285338	A	05-10-1988	US	4726987 A		23-02-1988
			US	4780359 A		25-10-1988
			AT	100505 T		15-02-1994
			BR	8801508 A		08-11-1988
			CA	1297654 C		24-03-1992
			DE	3887185 D1		03-03-1994
			DE	3887185 T2		21-07-1994
			EP	0285338 A2		05-10-1988
			IL	86046 A		05-11-1990
			JP	1077529 A		23-03-1989
			JP	1932642 C		26-05-1995
			JP	6059703 B		10-08-1994
			MX	166068 B		17-12-1992
DE 10150307	A	08-05-2003	DE	10150307 A1		08-05-2003
GB 2311008	A	17-09-1997	AU	2032497 A		10-10-1997
			WO	9734763 A1		25-09-1997
GB 2092214	A	11-08-1982	DE	3103094 A1		26-08-1982
			BE	891958 A1		17-05-1982
			FR	2499144 A1		06-08-1982
			IT	1149478 B		03-12-1986
			NL	8200288 A		16-08-1982
GB 1285647	A	16-08-1972	CS	150702 B1		17-09-1973
			BE	757925 A1		01-04-1971
			DE	2051513 A1		15-07-1971
			FR	2074194 A5		01-10-1971
			LU	62301 A1		18-05-1971
			NL	7015484 A		25-06-1971
US 5204172	A	20-04-1993	EP	0458837 A1		04-12-1991
			WO	9009281 A1		23-08-1990
			JP	4503334 T		18-06-1992

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/EP2005/050101

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 A62C2/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A62C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 91 01 312 U (TEMPEX GMBH SCHUTZAUSRÜSTUNGEN) 25 avril 1991 (1991-04-25) page 2, ligne 8-23 page 3, ligne 7-14 page 4, ligne 16-24 page 5, ligne 6-8; figures -----	1, 2
A	DE 41 10 454 A (GUELDENPFENNIG ROLF DR) 1 octobre 1992 (1992-10-01) abrégé -----	1, 2
A	EP 0 285 338 A (GATES FORMED FIBRE PRODUCTS) 5 octobre 1988 (1988-10-05) colonne 4, ligne 41-44 colonne 6, ligne 27-53; figures 1-3 ----- -/-	3, 4

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

• Catégories spéciales de documents cités:

- A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- &\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

7 mars 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/03/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

van Bilderbeek, H.

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/EP2005/050101

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 101 50 307 A (ENFORTECH ENTWICKLUNG UND FORS) 8 mai 2003 (2003-05-08) colonne 1, ligne 55-65 -----	5, 6
A	GB 2 311 008 A (T & N TECHNOLOGY LTD) 17 septembre 1997 (1997-09-17) page 2, ligne 16-18 page 3, ligne 24 -----	7, 10
A	GB 2 092 214 A (SCHROEDERS THEO) 11 août 1982 (1982-08-11) abrégé -----	8, 9
A	GB 1 285 647 A (STAVOINDUSTRIA, NARODNY PODNIK) 16 août 1972 (1972-08-16) le document en entier -----	
A	US 5 204 172 A (GIDLEY ROY J) 20 avril 1993 (1993-04-20) abrégé; figure 1 -----	

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/EP2005/050101

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 9101312	U	25-04-1991	DE	9101312 U1		25-04-1991
DE 4110454	A	01-10-1992	DE	4110454 A1		01-10-1992
EP 0285338	A	05-10-1988	US	4726987 A		23-02-1988
			US	4780359 A		25-10-1988
			AT	100505 T		15-02-1994
			BR	8801508 A		08-11-1988
			CA	1297654 C		24-03-1992
			DE	3887185 D1		03-03-1994
			DE	3887185 T2		21-07-1994
			EP	0285338 A2		05-10-1988
			IL	86046 A		05-11-1990
			JP	1077529 A		23-03-1989
			JP	1932642 C		26-05-1995
			JP	6059703 B		10-08-1994
			MX	166068 B		17-12-1992
DE 10150307	A	08-05-2003	DE	10150307 A1		08-05-2003
GB 2311008	A	17-09-1997	AU	2032497 A		10-10-1997
			WO	9734763 A1		25-09-1997
GB 2092214	A	11-08-1982	DE	3103094 A1		26-08-1982
			BE	891958 A1		17-05-1982
			FR	2499144 A1		06-08-1982
			IT	1149478 B		03-12-1986
			NL	8200288 A		16-08-1982
GB 1285647	A	16-08-1972	CS	150702 B1		17-09-1973
			BE	757925 A1		01-04-1971
			DE	2051513 A1		15-07-1971
			FR	2074194 A5		01-10-1971
			LU	62301 A1		18-05-1971
			NL	7015484 A		25-06-1971
US 5204172	A	20-04-1993	EP	0458837 A1		04-12-1991
			WO	9009281 A1		23-08-1990
			JP	4503334 T		18-06-1992